

10/500383

DT04 Rec'd PCT/PTO 29 JUN 2004

DOCKET NO.: 252558US6PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Yuichi SABI et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/00534

INTERNATIONAL FILING DATE: January 22, 2003

FOR: DISK TYPE OPTICAL RECORDING MEDIUM AND REPRODUCTION LIMITING  
METHOD THEREFOR

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<b><u>COUNTRY</u></b>	<b><u>APPLICATION NO</u></b>	<b><u>DAY/MONTH/YEAR</u></b>
Japan	2002-014452	23 January 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/00534.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

*Surinder Sachar*  
\_\_\_\_\_  
Gregory J. Maier  
Attorney of Record  
Registration No. 25,599  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

22.01.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 1月23日

REC'D 21 MAR 2003

WIPO PCT

出願番号  
Application Number:

特願2002-014452

[ST.10/C]:

[JP2002-014452]

出願人  
Applicant(s):

ソニー株式会社

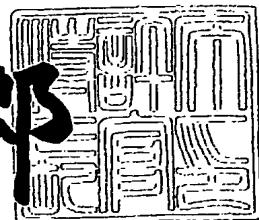
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3012519

【書類名】 特許願  
【整理番号】 0190219202  
【提出日】 平成14年 1月23日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G11B 07/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内  
【氏名】 佐飛 裕一  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内  
【氏名】 岩村 貴  
【特許出願人】  
【識別番号】 000002185  
【氏名又は名称】 ソニー株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100089875  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 野田 茂  
【電話番号】 03-3266-1667  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 042712  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0010713

特2002-014452

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク型光記録媒体およびその再生制限方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク基板に設けた情報記録面に、光ピックアップのトラッキング制御およびフォーカス制御によって読み取られるピット列よりなる情報トラックを設けたディスク型光記録媒体であって、

前記情報トラックの少なくとも一部が、ディスク型光記録媒体の低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を有し、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限した、

ことを特徴とするディスク型光記録媒体。

【請求項2】 前記読み出し制限領域の変形ピット列は、前記低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となるような曲率のウォブルを有することを特徴とする請求項1記載のディスク型光記録媒体。

【請求項3】 前記情報トラックは、ディスク基板に螺旋状に形成されていることを特徴とする請求項2記載のディスク型光記録媒体。

【請求項4】 前記読み出し制限領域におけるウォブルの振幅AとトラックピッチTPの間に、 $TP/20 < A < TP$  の関係を有することを特徴とする請求項2記載のディスク型光記録媒体。

【請求項5】 前記読み出し制限領域におけるウォブルの周波数は、10Hz以上、10kHz以下であることを特徴とする請求項2記載のディスク型光記録媒体。

【請求項6】 前記読み出し制限領域の変形ピット列は、前記低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となるようなトラック方向にピットの並びが不連続な箇所を有することを特徴とす

る請求項1記載のディスク型光記録媒体。

【請求項7】 前記情報トラックは、ディスク基板に螺旋状に形成されていることを特徴とする請求項6記載のディスク型光記録媒体。

【請求項8】 前記トラック方向にピットの並びが不連続な箇所は、前記変形ピット列に定期的あるいはランダムに設けられていることを特徴とする請求項6記載のディスク型光記録媒体。

【請求項9】 前記トラック方向にピットの並びが不連続な箇所は、トラック方向のピットのずれ量がトラックピッチTPに対してTP/3以下であることを特徴とする請求項6記載のディスク型光記録媒体。

【請求項10】 前記情報トラックはディスク基板に同心円状に形成され、光スポットを隣接する情報トラックに誘導するようにピットの並びを形成したガイド部を有することを特徴とする請求項1記載のディスク型光記録媒体。

【請求項11】 前記読み出し制限領域の変形ピット列は、前記低速回転時には前記ガイド部において光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、隣接する情報トラックに移動でき、ディスク型光記録媒体の高速回転時には前記ガイド部において光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能であり、隣接する情報トラックに移動できないようなピット間隔に設定したものであることを特徴とする請求項10記載のディスク型光記録媒体。

【請求項12】 前記ガイド部は、光スポットを外側に隣接する情報トラックに誘導するようにピットの並びを形成した箇所であることを特徴とする請求項11記載のディスク型光記録媒体。

【請求項13】 前記ガイド部は、情報トラックの前後のピット間隔を1cm以下で配置した領域であることを特徴とする請求項11記載のディスク型光記録媒体。

【請求項14】 前記ディスク型光記録媒体の低速回転時の回転速度は、当該ディスク型光記録媒体の専用再生装置における回転速度であることを特徴とする請求項1記載のディスク型光記録媒体。

【請求項15】 前記ディスク型光記録媒体の高速回転時の回転速度は、前記低速回転時の回転速度に対して所定の割り合いで高速の回転速度であること

を特徴とする請求項14記載のディスク型光記録媒体。

【請求項16】 前記ディスク型光記録媒体の高速回転時の回転速度は、汎用ディスクドライブ装置における回転速度であることを特徴とする請求項14記載のディスク型光記録媒体。

【請求項17】 前記汎用ディスクドライブ装置は、コンピュータ内蔵またはコンピュータの周辺機器として設けられるディスクドライブ装置であることを特徴とする請求項16記載のディスク型光記録媒体。

【請求項18】 ディスク基板に設けた情報記録面に、光ピックアップのトラッキング制御およびフォーカス制御によって読み取られるピット列よりなる情報トラックを設けたディスク型光記録媒体の再生制限方法であって、

前記情報トラックの少なくとも一部に、ディスク型光記録媒体の低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限するようにした、

ことを特徴とするディスク型光記録媒体の再生制限方法。

【請求項19】 前記読み出し制限領域の変形ピット列に、前記低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となるような曲率のウォブルを設けたことを特徴とする請求項18記載のディスク型光記録媒体の再生制限方法。

【請求項20】 前記読み出し制限領域の変形ピット列に、前記低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となるようなトラック方向にピットの並びが不連続な箇所を設けたことを特徴とする請求項18記載のディスク型光記録媒体の再生制限方法。

【請求項21】 前記情報トラックはディスク基板に同心円状に形成され、光スポットを隣接する情報トラックに誘導するようにピットの並びを形成したガイド部を有し、前記読み出し制限領域の変形ピット列は、前記低速回転時には前

記ガイド部において光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、隣接する情報トラックに移動でき、ディスク型光記録媒体の高速回転時には前記ガイド部において光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能であり、隣接する情報トラックに移動できないようにピット間隔を設定したことを特徴とする請求項18記載のディスク型光記録媒体の再生制限方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、いわゆるCD（コンパクトディスク）やDVD（デジタルバーサタイルディスク）等のような各種方式によるディスク型光記録媒体およびその再生制限方法に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来より、例えば音楽情報専用のCDが普及しており、専用のCDプレーヤによって各種音楽の再生が可能となっている。この場合、CDプレーヤで再生されたCDのデジタル情報は、そのままアナログ音響信号に変換され、スピーカやテープレコーダ等に出力される。

一方、主にコンピュータの周辺機器で用いられるデータ処理用のCD-ROMやCD-Rが提供されており、各種のディスクドライブを通してコンピュータで処理されるデータの格納や記録に用いられる。この場合、CD-ROMやCD-Rの情報は、デジタル情報の状態で扱われる。

##### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年の各種コンピュータの普及に伴い、従来の音楽専用のCDをコンピュータのディスクドライブにかけて再生し、このCDに記録されたデジタル音楽情報をコンピュータ内に取り込み、これを任意に加工したり、あるいは、CD-Rに大量にコピーしたりする処理が個人でも容易に行えるようになってきている。

しかし、このようにCDの音楽情報を欠落ないデジタルデータとして取り出せ

ることは便利である半面、著作権保護の問題が生じ、大きな社会的問題となっている。すなわち、オリジナルCDと全く同じ内容を含むCD-Rを他人に譲渡・販売することはもとより、CDに含まれる好みの音楽をネットワークを介して他人に配信するなど、ネットワークのブロードバンド化に伴い、この問題は深刻化している。

#### 【0004】

一方、CDやCDプレーヤは既に広く普及しており、そのフォーマットを変更することは事実上不可能である。

特に、全てのプレーヤで問題なくCDが聞けるように、CDフォーマットは細部に渡り規格化がなされているため、コピー防止のためにデジタル信号に付加的な情報を担わせるなどの抜本的な解決策は望めないのが現状である。

#### 【0005】

そこで本発明の目的は、従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、その媒体に記録されたデジタル情報の他のディスクドライブによる再生を制限でき、不正コピー等を防止して、デジタルコンテンツの保護を図ることが可能なディスク型光記録媒体およびその再生制限方法を提供することにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は前記目的を達成するため、ディスク基板に設けた情報記録面に、光ピックアップのトラッキング制御およびフォーカス制御によって読み取られるピット列よりなる情報トラックを設けたディスク型光記録媒体であって、前記情報トラックの少なくとも一部が、ディスク型光記録媒体の低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を有し、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限したことを特徴とする。

#### 【0007】

また本発明は、ディスク基板に設けた情報記録面に、光ピックアップのトラッ

キング制御およびフォーカス制御によって読み取られるピット列よりなる情報トラックを設けたディスク型光記録媒体の再生制限方法であって、前記情報トラックの少なくとも一部に、ディスク型光記録媒体の低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限するようにしたことを特徴とする。

#### 【0008】

本発明によるディスク型光記録媒体では、低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限する。

したがって、従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、その媒体に記録されたデジタル情報の他のディスクドライブによる再生を制限でき、不正コピー等を防止して、デジタルコンテンツの保護を図ることができる。

#### 【0009】

また、本発明によるディスク型光記録媒体の再生制限方法では、低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限するようにした。

したがって、従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、その媒体に記録されたデジタル情報の他のディスクドライブによる再生を制限でき、不正コピー等を防止して、デジタルコンテンツの保護を図ることができる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明によるディスク型光記録媒体およびその再生制限方法の実施の形態について説明する。

本発明の実施の形態では、通常のオーディオCDプレーヤ（専用再生装置）では再生可能であるが、コンピュータに接続されたCDプレーヤすなわちCD-R ROMドライブ（汎用ディスクドライブ装置）では読み出しが不可能となるCDの再生制限方法を提供するものである。

このような再生制限方法を用いることにより、CDに含まれる音楽情報がコンピュータに取り込まれるのを防止でき、CD-Rやネットワークを媒介して無制限に配布することを阻止することにより、著作権の保護が可能となる。

#### 【0011】

これは、コンピュータ用途のCD-R ROMドライブがオーディオCDプレーヤの10倍以上の回転数でCDを回転して再生することに着目し、このような高速回転時に再生を防止できる工夫をCDに施したものである。

CDの高速回転による再生は、CD情報の円滑なコピーに必須であり、これを阻止することにより、CD情報の他媒体へのコピーに時間がかかるようになり、不正なコピーに対する抑止効果を得ることができる。

なお、本実施の形態では、ディスク型光記録媒体としてCDを例に説明するが、同様の方法をDVD等に関しても適用できるものである。

#### 【0012】

本実施の形態では、CD再生装置のトラッキングサーボで追従できる限界に近い程度のトラッキングのずれを生じるピット列（変形ピット列）をCDに意図的に作りこむことを原理とする。つまり、1倍速では追従できるものが、10倍以上の速度になると追従できない変形ピット列を利用して再生を制限するものである。

なお、トラッキングサーボとは、再生装置の光ピックアップにおいて、対物レンズを2軸アクチュエータによって高速で振動させる動作であるが、対物レンズの慣性が大きいために追従できない範囲が生じるものである。

#### 【0013】

図6は、CDの規格に基づく再生信号の特性変化を示す説明図であり、横軸は

再生周波数 (Hz) を示し、縦軸は再生信号のトラッキング方向の振幅 ( $\mu\text{m}$ 、および、 $0.1 \mu\text{m}$ を基準としたdB) を示している。

図示のように、再生周波数が高くなるに従って、トラッキングサーボで追従できる振幅範囲が狭まる。

そして、実際のCDでは、集光スポットがトラック中心から $0.1 \mu\text{m}$ ずれると再生信号が劣化してエラーとなることが実験的に知られており、これがCDの規格となっている。すなわち、CDプレーヤのトラックサーボは、 $0.1 \mu\text{m}$ 以下の範囲にスポットが追従することが前提である。これを外れるとエラーとなるので、エラー訂正により信号を生成しなければならない。そして、エラー訂正ができないほど多くのエラーがあった場合には再生が不可能となる。

#### 【0014】

これに対し、CD-ROMでは、高速再生が可能なようにトラッキングサーボ制御系に電気的なゲインの高いものを使ったり、レンズを小型化して慣性を下げるにより対応しているが、レンズの小型化には限度があり、線速の上昇に応じた分だけトラッキングサーボの性能を上げることは物理的に不可能である。

従って、図6に示す限界値近くでは再生動作が非常に不安定であり、再生時にこの限界値近くになることが散発的であれば誤り訂正などで対応できるが、故意にこの限界値近くにディスク全体が設計されている、もしくは一部のエリアに連続して集中的に設計されていると、再生が困難となる。

そこで本実施の形態では、このような再生速度と読み取りエラーの限界値の関係を用いてCD-ROMドライブの高速再生では読み取れないCDを実現する。以下、本発明の具体的な実施例について説明する。

#### 【0015】

図1は、本発明の実施の形態（第1～第5実施例）によるCDの一例を示す概略平面図であり、図2は、図1に示すCDを作製するためのマスタースタンパーの製造装置を示す説明図である。

本例のCD10は、片面に設けた情報記録面に、中心部から螺旋状に情報トラックを設けた情報エリア12を有している。

まず、本実施の形態による第1実施例～第4実施例では、CDの情報トラック

に低速再生時にはトラッキングサーボの追従が可能で、高速再生時には追従が不能となるウォブルを付与した変形ピット列による読み出し制限領域を設けた実施例について説明する。

#### 【0016】

すなわち、一般の光ディスクにおいても情報トラックに一定周期の蛇行（ウォブル）を付与し、周期性をもたせたトラッキングエラー信号によってトラッキングサーボをかけるようにしているが、本実施の形態では、ウォブルの振幅および周期を最適化することにより、低速再生時にだけトラッキングサーボが追従できるようにしたものである。

なお、情報トラックかウォブル自体は公知であるので、以下の説明では、読み取り制限用の変形ピット列として設けるウォブルの具体例とその作製方法を中心に説明する。

#### 【0017】

##### (第1実施例)

この第1実施例は、振幅Aが $0.2 \mu m$ 、周波数がCDを線速 $1.2 m/s$ で再生したときに $200 Hz$ となるようなウォブルを設けた例である。

まず、このようなCDを作製する場合の方法について説明する。

この場合、CDはマスタースタンパーを作成し、モールドインジェクションによりポリカーボネート基板にピット列を転写する。すなわち、ピット列は、マスタースタンパーの作成時に形成される。

マスタースタンパー上にピット列を作成するには、図2に示すように、ガラス原版50上にフォトレジスト52を塗布してディスク回転装置56のスピンドル56A上にセットする。そして、このフォトレジスト52の表面に露光装置54による光ビームを集光し、ディスク回転装置56によってガラス原版50を回転させながら露光し、フォトレジスト52にピットパターンを形成していく。ここで螺旋状のトラッキングは、光学系もしくはスピンドルをディスクの径方向に機械的に徐々に移動することにより行う（図2の矢印Aで示す）。

#### 【0018】

そして、本実施例では、例えばスピンドル56Aの送り機構に改善を施し、デ

イスク径方向に振動を与えながら移動できるようにし、任意のウォブル形状を得られるようにした（図2の矢印Bで示す）。

この際、振動の振幅は0.2μmとし、その周波数は線速1.2m/sで再生したときに200Hzとなるようにした。つまり、1周期6mmである。

また、トラックピッチTPを1.6μmにしなければならないが、最大0.1μmのすれば規格範囲に入るるので、まず最内周に、振幅0.2μmのウォブルを形成し、これが外周にずれたときにトラックピッチが正確に1.6μmになるようウォブルの周期を遅くした。

#### 【0019】

そして、最内周トラックから外径方向に1.6mm（トラック1000周分）となったところでウォブルをなくし、蛇行しない線状のトラックとした。

この際、内周のウォブルの振幅が0.2μmであるため、最大で0.1μmトラックピッチが狭い領域ができる。

次に、このウォブルのない周が1周したところで、再度0.2μmの振幅、1周期6mmのウォブルを形成し、トラック1000周分は正確に1.6μmピッチをなぞり、ウォブルを形成する。

そして、再度1周分だけウォブルを止め、さらに同様の動作により、外周側のウォブルを形成するという方法を繰り返し、CD全面にピット列を形成する。

#### 【0020】

次に、このようにして形成したCDを市販の専用オーディオCDプレーヤで再生したところ、問題なく音楽が再生された。

また、市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）にこのCDを挿入したところ、TOC（テーブルオブコンテンツ）は読み取られ、曲の数、曲名等は表示されたが、CD-Rのkopieプログラムを起動したところ、CD情報が読み取られず、プログラムが応答しなくなった。また、マイクロソフト社によるWindows98付属のCD再生ソフト（CDプレーヤ）にて再生を試みたところ、音が再生されなかった。

したがって、この第1実施例では、従来のCDにおける信号形式を変えることなく、専用のCDプレーヤによる再生を確保しつつ、コンピュータに付属のCD

- ROMドライブによる再生を防止でき、不正なコピー等を防止することが可能である。

## 【0021】

## (第2実施例)

この第2実施例は、上述した第1実施例に対し、ウォブルの振幅を $0.1\mu m$ に変更したものである。なお、周波数は第1実施例と同様に、CDを線速 $1.2m/s$ で再生したときに $200Hz$ となるようにした。

そして、第1実施例と同様の再生実験を市販の専用オーディオCDプレーヤと市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）について行った。

その結果、市販のオーディオCDプレーヤでは再生可能であったが、CD-ROMドライブでCD再生ソフトにて再生したところ、音楽は再生されたものの、音が時折切斷され、音質が劣化していた。

したがって、この第2実施例においても、従来のCDにおける信号形式を変えることなく、専用のCDプレーヤによる再生を確保しつつ、コンピュータに付属のCD-ROMドライブによる再生を実質的に防止でき、不正なコピー等を防止することが可能である。

## 【0022】

## (第3実施例)

この第3実施例は、上述した第1実施例に対し、ウォブルの振幅を $0.08\mu m$ に変更したものである。なお、周波数は第1実施例と同様に、CDを線速 $1.2m/s$ で再生したときに $200Hz$ となるようにした。

そして、第1実施例と同様の再生実験を市販の専用オーディオCDプレーヤと市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）について行った。

その結果、市販のオーディオCDプレーヤでは再生可能であった。

一方、CD-ROMドライブでCD再生ソフトにて再生すると、正常に音楽を再生できた。しかし、音質が劣化したかどうかは、これを実際に聴取した個人によって意見が異なり、完全に読み取れたかどうかは不明であるが、実用上問題ないレベルで読み取れるのは、ウォブルの振幅を $0.08\mu m$ 以下とした場合であることが判明した。

## 【0023】

## (第4実施例)

この第4実施例は、上述した第1実施例に対し、ウォブルの振幅を $1.6 \mu\text{m}$ に変更したものである。なお、周波数は第1実施例と同様に、CDを線速 $1.2 \text{ m/s}$ で再生したときに $200 \text{ Hz}$ となるようにした。

ただし、この場合はトラックピッチ $1.6 \mu\text{m}$ を保つために、最内周にウォブルを3振幅分のみ作成し、残りはウォブルを施さなかった。

また、外周側にずれるに連れて正確に $1.6 \mu\text{m}$ となるようになぞったため、外周になるほどウォブルの周期は広くなり、最外周は本発明の効果が現れない形態となった。

しかし、内周側には、TOCなどの重要な情報が含まれており、この部分が再生できなければ、基本的には本発明は効果を発揮することが可能である。また、振幅が大きいので、高速再生時において、上述した各実施例以上にエラーを発生しやすいものとなり、その分、不正再生の高い防止効果を得ることが予期できる。

## 【0024】

そして、第1実施例と同様の再生実験を市販の専用オーディオCDプレーヤと市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）について行った。

その結果、CDが普及する初期のCDプレーヤではCDを認識できない場合もあったが、CDを何度か入れ直したところ、再生可能な場合もあった。

また、CD-ROMドライブでは、CDは認識されなかった。

なお、以上の第3実施例および第4実施例は、本発明で用いる振幅AとトラックピッチTPの範囲を特定するものであり、振幅Aを $TP/20 < A < TP$ の範囲内で設定することを示すものである。

## 【0025】

次に、本実施の形態による第5～第7実施例では、上述したウォブルによる変形ピット列に代わる読み取り制限方法を提供するものである。

## (第5実施例)

図3は、本発明の第5実施例による変形ピット列と光スポットの例を示す説明

図である。

この第5実施例では、通常のマスタースタンパーの作成時と同様に、ディスクの内周からピットパターンを螺旋状に露光して行く。

そして、この露光時に、例えば1周毎に6箇所の割り合いで、図3に示すような横ずれ（すなわち、ディスク径方向のずれ）Gをもった変形ピット列を有する読み出し制限領域を挿入したものである。なお、図3においては、3本のトラックを示し、中央のトラックを光スポット31がトラッキングしている状態を示している。

このような横ずれの挿入には、図2で説明したウォブル用の振動機構を用いることができる。また、挿入位置はランダムな位置または定期的な位置を適宜選択するものとする。

#### 【0026】

また、各トラックにおける横ずれした部分の前後のピット間距離は、原理的にトラックピッチの半分以下でなければならない。これは、横ずれした部分で前後のピット32よりも隣接するトラックのピット32の方が近い場合に、この隣接するトラックのピット32を光スポット31が誤って検出してしまい、トラッキングが隣接するトラックに乗り移ってしまうようなことを防止するためである。なお、横ずれした部分の前後のピット間距離は、好ましくはトラックピッチTPの1/3以下に抑えるものとする。

本実施例では、横ずれのずれ量は0.2μmとした。また、本実施例では、ディスクの周回り方向の同一角度位置に横ずれ部分を配置し、ディスクに放射状に配置されたようにした。これにより、トラックピッチは全箇所で正確に1.6μmに形成できる。

図7は、このような横ずれを設けたCDの一例を示す概略平面図である。このCD30には、情報エリア34に等間隔で放射状に6箇所の横ずれを含む領域36が設けられている。

#### 【0027】

そして、このようにして作成されたCDに対し、第1実施例と同様の再生実験を市販の専用オーディオCDプレーヤと市販のCD-ROMドライブ（最大32

倍速)について行った。

その結果、市販のオーディオCDプレーヤでは問題なく再生できた。

また、コンピュータ用CD-ROMドライブに挿入したところ、CDが認識されなかった。

この原因として考えられるのは、低線速度では、横ずれ部分を過ぎてから、およそ1mmから5mmの間は光スポットはトラックの中心から0.1μm以上離れた状態(光スポット31から光スポット31Aまで)にあるため、この部分でのみ良好な再生信号が得られることになり、エラー訂正により再生が可能となるが、高線速度では、トラッキングが追従するまでにより長い範囲(光スポット31から光スポット31Bまで)にわたり再生が不可能となり、エラー訂正が可能な範囲を超えるためであると考えられる。

したがって、この第5実施例においても、従来のCDにおける信号形式を変えることなく、専用のCDプレーヤによる再生を確保しつつ、コンピュータに付属のCD-ROMドライブによる再生を防止でき、不正なコピー等を防止することが可能である。

#### 【0028】

##### (第6実施例)

図4は、本発明の第6、第7実施例によるCDの一例を示す概略平面図であり、図5は、図4に示すCDに設けられる変形ピット列と光スポットの例を示す説明図である。

図4に示すように、本例のCD20は、片面に設けた情報記録面に同心円状に情報トラックを設けた情報エリア22を有している。

そして、本発明の第6実施例では、図5に示すように、情報トラックの一部に光スポットを隣接するトラックに導くためのガイド部24を設けたものであり、低速再生時には、このガイド部24を経て隣接するトラックに光スポットが適正に導かれるが、高速再生時には、このガイド部24に適正に追従できず、隣接するトラックに移れないようにして、再生不能とする。

CD20は、このように基本的には同心円状にトラックが形成され、情報は内周から順次外周に記録されるが、図4に示したように、光スポットを1周だけ外

周のトラックにガイドするためのピット列領域（すなわちガイド部24）が形成されている。このようなピット列の形成には、上述した第1～第5実施例で用いた振動機構付きの露光装置を用いることができる。

#### 【0029】

このガイド部24では、各トラックで誘導用のピット42B、42Cを除く前後のピット42A、42Dの間の距離dを最内周で5mmとし、全体でも1cm以内に配置した。なお、トラックピッチが丁度1.6μmとなるように、dの幅は広がって行き、ガイド部24の開始位置と終了位置がディスクの中心から放射状になるように形成した。

そして、このようにして作成されたCDに対し、第1実施例と同様の再生実験を市販の専用オーディオCDプレーヤと市販のCD-ROMドライブ（最大32倍速）について行った。

その結果、市販のオーディオCDプレーヤでは問題なく再生できた。

また、コンピュータ用CD-ROMドライブに本例のCDを挿入したところ、CDが認識されなかった。

これは、低線速度時には、光スポット41が誘導用のピット42B、42Cを捉えることができ、光スポット41Aに示すように隣接するトラックに適正に移動できるが、高線速度時には、光スポット41が誘導用のピット42B、42Cを捉えることができず、光スポット41Bに示すように同一トラック上を進んでしまうため、CD-ROMではトラッキングのガイド部24による誘導がきかず、同一トラックのみを周回するために、TOCを読み出すことができなかつたためと考えられる。

#### 【0030】

##### (第7実施例)

上述した第6実施例と同様のCD20を、ガイド部24の各トラックで誘導用のピット42B、42Cを除く前後のピット42A、42Dの間の幅dを最内周で10mmとなるように作成し、同様の実験を試みた。

その結果、市販のオーディオCDプレーヤでは問題なく再生できた。

また、コンピュータ用CD-ROMドライブに本例のCDを挿入したところ、

CDは認識されたものの、Windows 98付属のCD再生ソフトにて再生したところ、数秒の内にノイズを発生し音楽の再生が継続されなかった。

これは、トラッキングのガイド部24による誘導が不安定であったために、音楽再生時に同一トラックを周回したために音楽が途切れたと考えられる。

### 【0031】

以上のように、本実施の形態では、コンピュータに接続されたCD-ROMドライブによる高速再生を制限することにより、CDに記録された情報の他媒体への不正なコピーを抑止できる効果を有する。

なお、以上は本発明のディスク型光記録媒体をCDの例で説明したが、例えばDVD等においても同様に適用し得るものである。また、コンテンツとしては音楽情報に限らず、画像情報であってもよい。

また、再生速度としては線速度を基準とするものに限らず、回転数を基準とするものにも同様に適用できる。また、読み出し制限領域におけるウォブルの周波数は、上述した実施例に限定されず、例えば10Hz以上、10kHz以下の範囲で選ぶことができる。

また、上述のように低速再生時では媒体の読み取りを可能とし、高速再生時には適正な読み取りを阻止するようなピット配列としては、上述した各実施例に限定されないものであり、また、上記各実施例で示した具体的数値例もあくまで一例であり、本発明を限定するものではない。

すなわち、本発明は、上述した具体例に限定されず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜変形が可能である。

### 【0032】

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によるディスク型光記録媒体によれば、低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限したことから、従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更すること

なく、その媒体に記録されたデジタル情報の他のディスクドライブによる再生を制限でき、不正コピー等を防止して、デジタルコンテンツの保護を図ることができる。

【0033】

また、本発明によるディスク型光記録媒体の再生制限方法によれば、低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が不能となる変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設け、ディスク型光記録媒体の高速回転時の情報の読み出しを制限するようにしたことから、従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、その媒体に記録されたデジタル情報の他のディスクドライブによる再生を制限でき、不正コピー等を防止して、デジタルコンテンツの保護を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態（第1～第5実施例）によるCDの一例を示す概略平面図である。

【図2】

図1に示すCDを作製するためのマスタースタンパーの製造装置を示す説明図である。

【図3】

本発明の第5実施例による変形ピット列と光スポットの例を示す説明図である。

【図4】

本発明の実施の形態（第6、第7実施例）によるCDの一例を示す概略平面図である。

【図5】

図4に示すCDに設けられる変形ピット列と光スポットの例を示す説明図である。

【図6】

CDの規格に基づく再生信号の特性変化を示す説明図である。

【図7】

図3に示す変形ピット列を設けたCDの一例を示す概略平面図である。

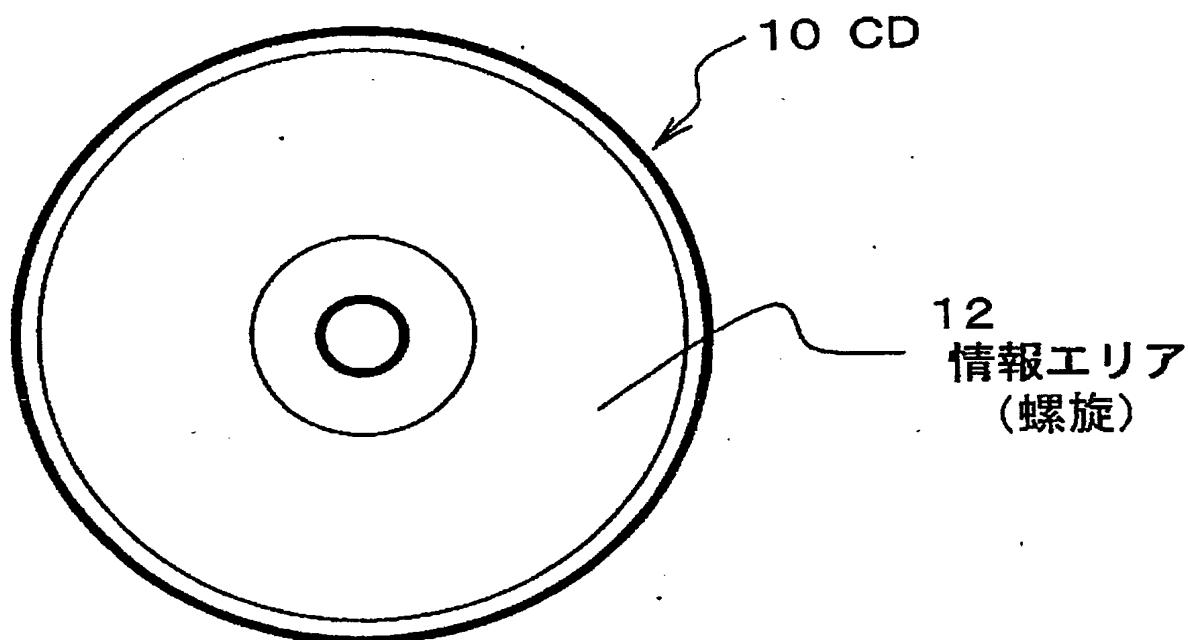
【符号の説明】

10、20、30……CD、12、22……情報エリア、24……ガイド部、  
31、31A、31B、41、41A、41B……光スポット、50……ガラス  
原版、52……フォトレジスト、54……露光装置、56……ディスク回転装置  
、56A……スピンドル。

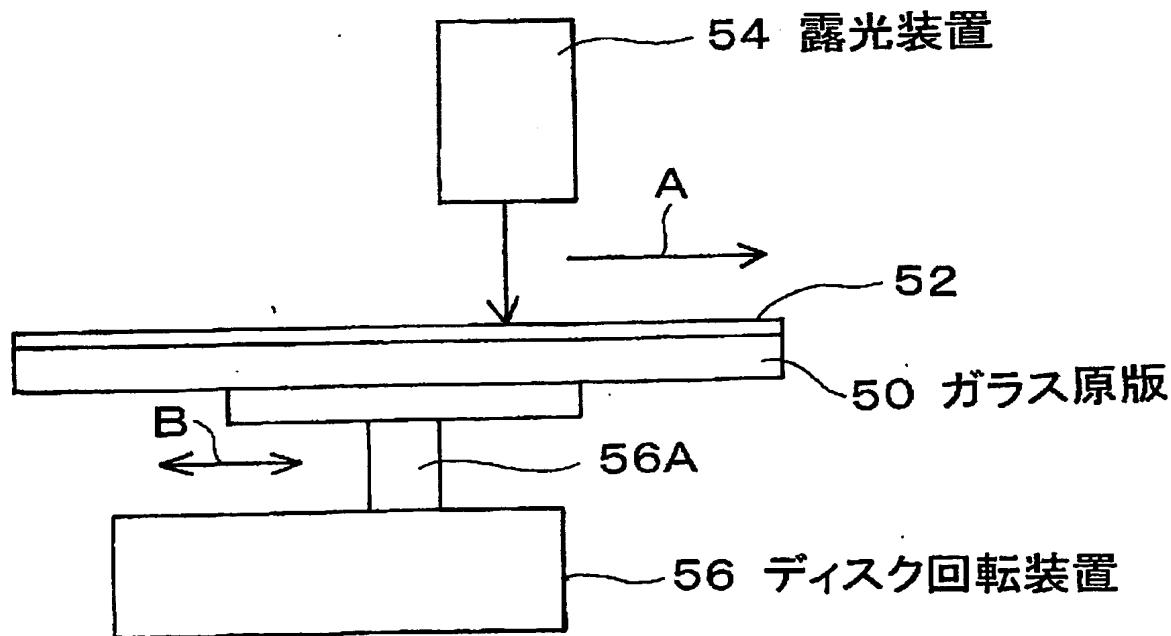
【書類名】

図面

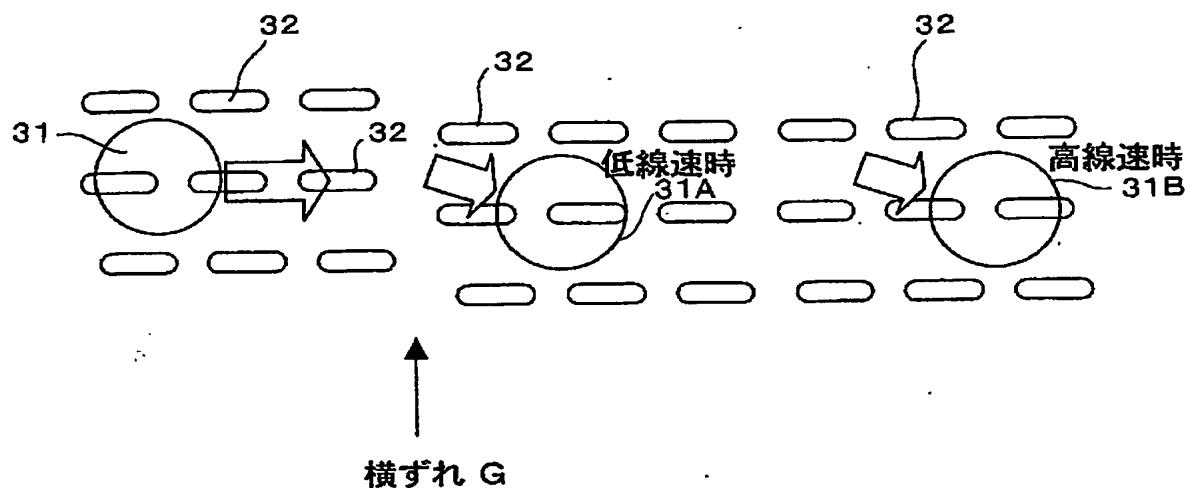
【図1】



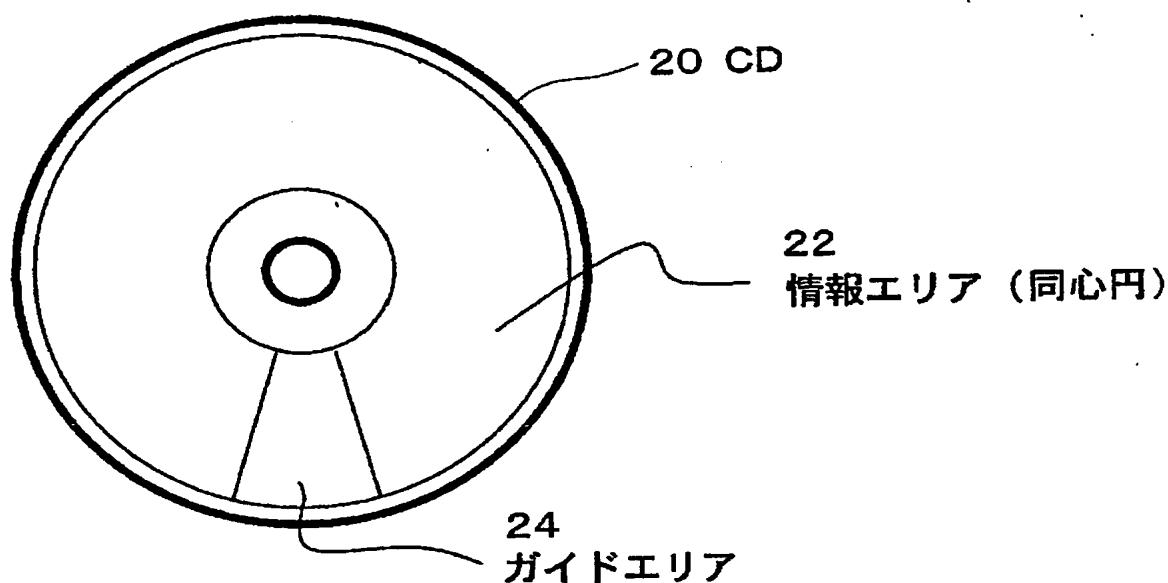
【図2】



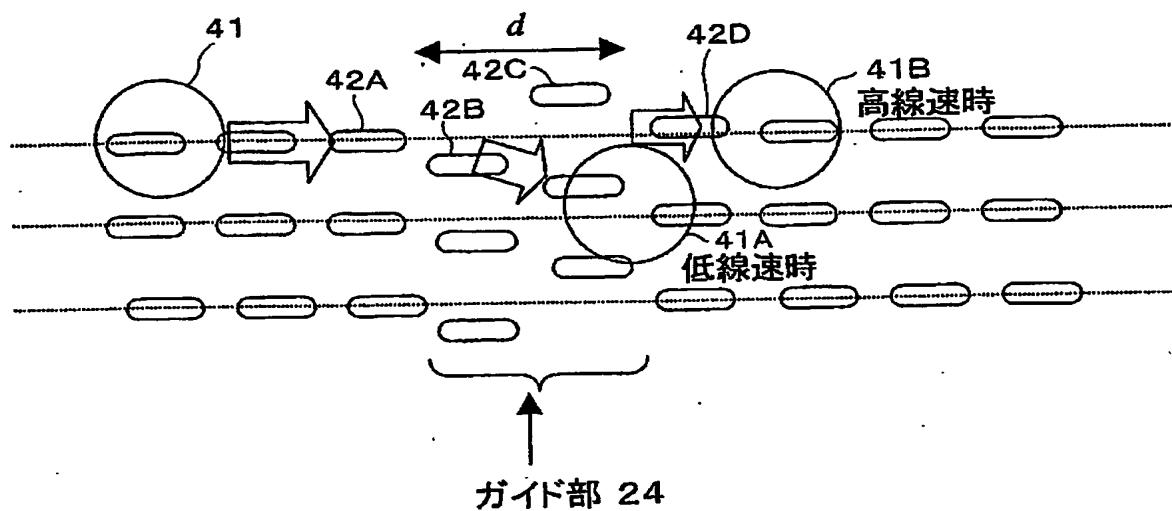
【図3】



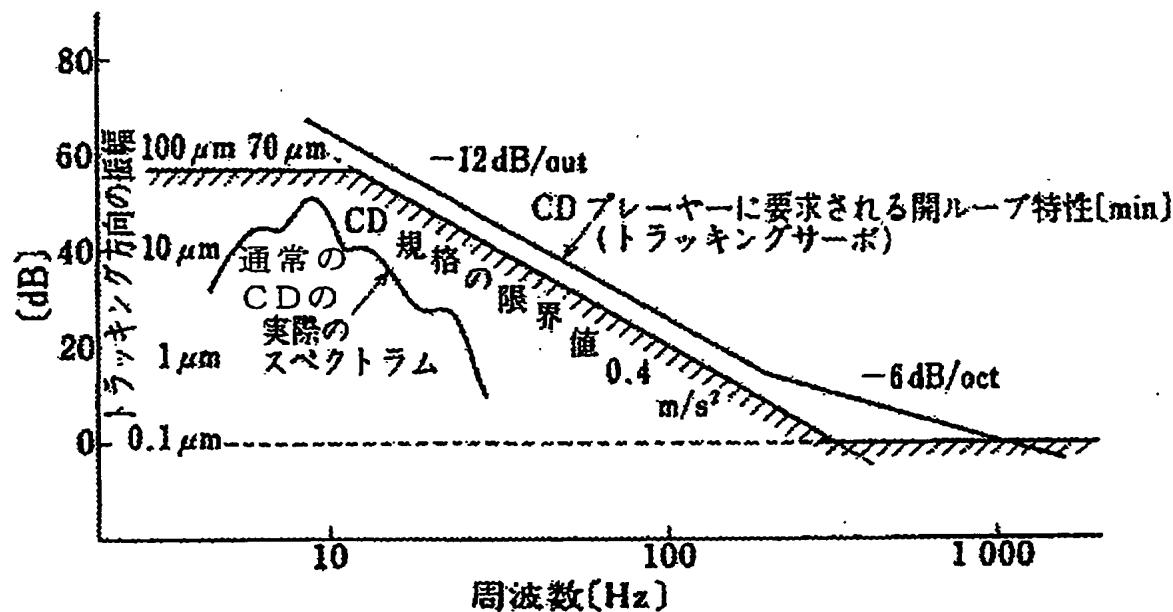
【図4】



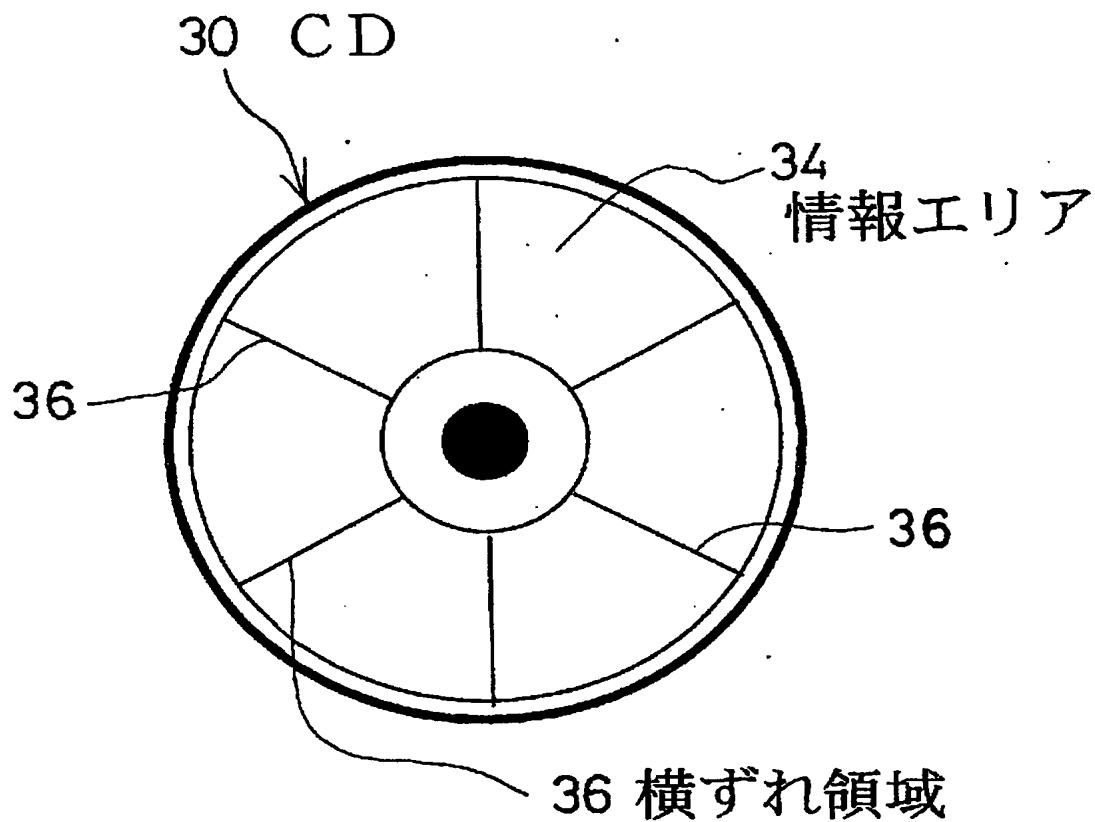
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来より専用のプレーヤで処理されていたディスク型光記録媒体への記録情報の仕様を抜本的に変更することなく、コンピュータに付属するディスクドライブによる再生を制限し、不正コピー等を防止する。

【解決手段】 情報トラックのピット列の特別なウォブルやズレを含む変形ピット列よりなる読み出し制限領域を設ける。この読み出し制限領域では、ディスク型光記録媒体の低速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従が可能であり、適正な再生を行うことが可能となるが、ディスク型光記録媒体の高速回転時には光ピックアップのトラッキング制御による追従ができず、再生不能である。したがって、コンピュータに付属するディスクドライブによる高速再生が制限でき、デジタルコンテンツの不正使用を防止する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社